

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number :

2001-179928

(43)Date of publication of application : 03.07.2001

(51)Int.CI.

B41C 1/18  
G03F 7/00  
G03F 7/16  
G03F 7/24  
G03F 7/36

(21)Application number : 11-372890 (71)Applicant : ASAHI KASEI CORP

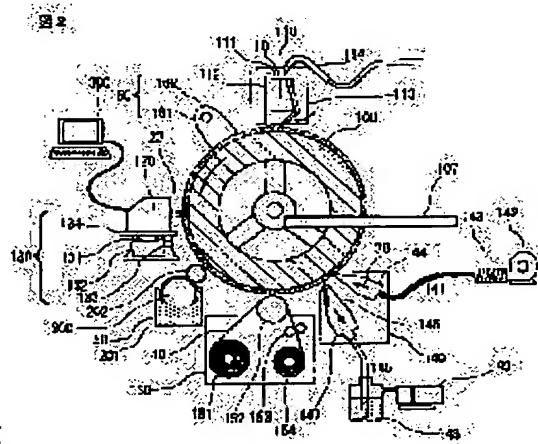
(22)Date of filing : 28.12.1999 (72)Inventor : WATANABE MIKICHI  
MOCHIZUKI MASAMI

## (54) METHOD AND DEVICE FOR MANUFACTURING SEAMLESS CYLINDER PRINTING PLATE

### (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide a plate-making system, by which the rationalization and saving of resources in manufacturing are contrived by a method wherein a digital image is formed on a coated photosensitive resin layer directly from digital image data.

**SOLUTION:** The manufacturing method of a seamless cylinder printing plate consists of a coating process 1 for coating a photosensitive resin liquid having a certain thickness on the outer peripheral surface of the cylinder, a dividing process 2 for dividing the image forming region on the coated photosensitive resin layer into an aggregate of block squares of a checkerboard arranged in a two-dimensional matrix and for further dividing the one block square minutely into minute regions in squares of a checkerboard, a process 3 for forming a digital image by repeating digital block exposure, digital block exposure which is performed by selectively irradiating the minute region by actinic rays of light with a digital exposing means traveling rectilinearly on the basis of image recording signals prepared in advance, by the number, which is the total number of the blocks, of times and a process 4 for further repeating the process 1 to 3 on the photosensitive resin layer, on which the image is formed, and a process 5 for removing uncured resin from the photosensitive resin layer.



---

**LEGAL STATUS**

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision  
of rejection]

[Kind of final disposal of application  
other than the examiner's decision of  
rejection or application converted  
registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's  
decision of rejection]

[Date of requesting appeal against  
examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

\* NOTICES \*

JPO and NCIP are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

---

CLAIMS

---

[Claim(s)]

[Claim 1] (a) The wearing process of the cylinder which makes pivotable the rigid high cylinder which has a glue line with a photopolymer in a peripheral face at a rotation driving means and one, (b) The spreading process which supplies the photopolymer liquid of fixed thickness to a cylinder peripheral face while rotating a cylinder in the fixed direction, (c) The image formation field of the applied photopolymer liquid concerned is equally divided at a predetermined include angle focusing on a cylinder axis (it is the field exposed at once by rotation halt actuation of one cylinder, and is henceforth called a band.). The band concerned is further divided into a cylinder axis longitudinal direction equally in predetermined distance (it is 1 time of an exposure field). it is henceforth called a block. Cylinder angle of rotation of each divided band (it is henceforth called angle of rotation.) Distance of the cylinder axis longitudinal direction of each block which constitutes each band (it is henceforth called linear shaft distance.) The calculator line to compute is (d) (d-1). Said making [ straight-line migration horizontal scanning / means / digital exposure ] stroke based on the linear shaft distance of the computed predetermined block, (d-2) The minute partition of the squares of the two-dimensional matrix which constitutes the 1 block concerned based on the digital image record signal prepared beforehand (it is an exposure unit and is henceforth called a pixel.) every -- the band image stroke which repeats the block image process which modulates an activity beam of light independently and is exposed alternatively by the block count which constitutes one band -- (d-3) 1 cycle which consists of a vertical-scanning stroke which rotates a cylinder based on angle of rotation of said computed predetermined band The digital image process which forms the image according to a digital image record signal in the whole photopolymer liquid surface applied repeatedly a total of band several minutes, (e) The manufacture approach of the seamless cylinder printing version characterized by consisting of a process which removes a cylinder from the process which removes non-hardening resin from a photopolymer layer, and (f) rotation driving means.

[Claim 2] (d) The manufacture approach of the seamless cylinder printing version according to claim 1 characterized by performing the laminating stroke which repeats the - (d) stroke (aforementioned [ b ]) once or more on the photopolymer layer by which (g) digital image formation was carried out successingly after a

digital image process.

[Claim 3] (e) The manufacture approach of the seamless cylinder printing version according to claim 1 or 2 characterized by adding the postexposure stroke which irradiates activity light completely, or the stroke which carries out surface treatment of the photopolymer layer by which image formation was carried out and the postexposure stroke concerned following it to the photopolymer layer by which image formation was carried out between the process which removes non-hardening resin, and the process which removes the (f) cylinder.

[Claim 4] (a) Between the wearing stroke of a cylinder, and the spreading stroke which supplies (b) photopolymer liquid After applying the photopolymer liquid of fixed thickness to a cylinder peripheral face, activity light is irradiated in the photopolymer liquid concerned at homogeneity, rotating a cylinder in the fixed direction. The manufacture approach of the seamless cylinder printing version according to claim 1 to 3 characterized by repeating the process which performs full hard-ized mold exposure which stiffens all the applied photopolymer liquid once or more.

[Claim 5] (b) The manufacture approach of the seamless cylinder printing version according to claim 1 to 4 characterized by adding the excitation exposure stroke which irradiates activity light completely at homogeneity with the quantity of light of the level which photopolymer liquid does not harden while rotating a cylinder in the fixed direction between the strokes which divide and calculate the image formation field of a spreading stroke and (c) photopolymer liquid which supplies photopolymer liquid.

[Claim 6] (A) The rotation drive used as the structure which connects a cylinder with one and can be correctly stopped with rotation and predetermined angle of rotation, (B) The photopolymer liquid feeder style equipped with a means to detect angle of rotation of a cylinder, a means to apply photopolymer liquid to fixed thickness to (C) cylinder peripheral face, and the means that separates from the peripheral face concerned, (D) Angle of rotation is computed by dividing into a band the image formation field of the photopolymer liquid applied to the cylinder peripheral face. Linear shaft distance is computed by dividing the divided band into a block further. The controller which sends the control signal which carries out predetermined include-angle rotation of the rotation drive of the (A) cylinder after the control signal and digital exposure head which carry out straight-line migration of the digital exposure head to a predetermined block location based on this linear shaft distance carry out straight-line migration by one band, (E) A means to receive and memorize a digital image record signal and to change this into an activity light modulation electronics control signal, A means by which all the components that constitute the two-dimensional matrix in which has the activity light source and activity light carries out incidence modulate the activity light concerned independently for said every component based on said activity light modulation electronics control signal, and irradiate the pixel of 1 block of photopolymer liquid alternatively, The digital exposure head which consists of a lens with which the transmission route of activity light was equipped, (F) The device which receives the control signal from said controller, holds the exposure head concerned in fixed distance from a cylinder peripheral face, and a cylinder

axis longitudinal direction is made to carry out linearity migration, (G) Manufacturing installation of the seamless cylinder printing version characterized by consisting of means to remove the non-hardening resin of the photopolymer layer by which image formation was carried out by the cylinder peripheral face.

[Claim 7] The manufacturing installation of the seamless cylinder printing version according to claim 6 characterized by forming the activity light exposure machine in the perimeter of a cylinder peripheral face.

[Claim 8] The manufacturing installation of the seamless cylinder printing version according to claim 6 or 7 characterized by preparing the device which carries out reforming processing of the front face of the photopolymer layer by which image formation was carried out in the perimeter of a cylinder peripheral face.

[Claim 9] (E) The manufacturing installation of the seamless cylinder printing version according to claim 6 to 8 with which the digital exposure means of a digital exposure head is characterized by being DMD (digital micro mirror device), transparency mold liquid crystal, high reflective liquid crystal, or a semiconductor laser array.

[Claim 10] The manufacturing installation of the seamless cylinder printing version according to claim 7 to 9 characterized by an activity light exposure machine being the source of ultraviolet radiation which outputs 200–450 nanometers of wavelength regions, such as a metal halide lamp, a high pressure mercury vapor lamp, a chemical lamp, or a sterilization line lamp.

[Claim 11] (G) The manufacturing installation of the seamless cylinder printing version according to claim 6 to 10 characterized by consisting of a non-hardening resin wiping device by the cylinder peripheral face in addition to the non-hardening resin recovery device in which a means to remove the non-hardening resin of the photopolymer layer by which image formation was carried out consists of an elastic body blade prepared in the suction nozzle, and a hot-air knife, and it.

---

[Translation done.]

## \* NOTICES \*

JPO and NCIPI are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.\*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

---

## DETAILED DESCRIPTION

---

### [Detailed Description of the Invention]

#### [0001]

[Field of the Invention] This invention relates to the manufacture approach of the seamless cylinder printing version, and the manufacturing installation by which the approach is enforced easily.

#### [0002]

[Description of the Prior Art] As a plate for Toppan Printing represented by flexographic printing, such as corrugated paper printing, the photopolymer version is already used over the past about twenty years, and APR (a brand name, Asahi Chemical Industry make) is the most typical goods as a liquefied photopolymer as this photopolymer. Although the various model is offered corresponding to platemaking size or platemaking capacity also as platemaking equipment, it is the platemaking system of the flat-surface exposure method which casts and carries out image formation of the photopolymer liquid to a plane altogether. Setting the negative film by which image formation was carried out by film production systems, such as an imagesetter, on the glass flat surface as a platemaking process, covering a it top with a transparent covering film, and applying photopolymer liquid by fixed thickness, further, on it, the laminating of the base film is carried out, from a glass lower part, ultraviolet radiation is irradiated and the image of a negative film is formed at a photopolymer layer. Photopolymer letterpress is manufactured through the remaining tail end process which elution also of the non-hardening resin which the non-hardening resin of a photopolymer layer failed to be scratched by a rubber spatula etc., was almost removed, and was left behind is completely carried out by the penetrant remover, and is needed, it is twisted around the printing cylinder of a flexographic press next, and printing is performed.

[0003] However , when it be hard to avoid a joint at the tip and the termination of a version in the condition be twisted around the printing cylinder and print a continuous pattern like the wrapping for gifts , or wallpaper in the letterpress engraved by such flat surface exposure method , the gravure from which a laser beam remove the non-image section for the rubber covering cylinder call a design roll without the joint of a version , and a convex image be create , or a printing method differ be in use . By the way, in the offset-printing field, the CPT

(Computer To Plate) system which manufactures an offset plate directly is quickly introduced in recent years from the digital image data edited by computer instead of the platemaking system using the conventional positive/negative film with the improvement in rapid spread and the rapid engine performance of a computer, or progress of the network represented by the Internet.

[0004] When the Toppan Printing field also engraves from a photopolymer sheet As equipment which irradiates a laser beam alternatively to a sensitized material based on an image recording signal, and performs image formation For example, the outside drum-type drawing equipment in which carry out ablation of the infrared sensitization layer of the original edition for printing which has an infrared sensitization layer and a photopolymerization layer to JP,8-300600,A in an infrared laser beam, and an image is made to form is shown. Flexo one CPT which it makes expose by ultraviolet radiation through the infrared sensitization layer by which image formation was carried out with the aligner as usual next has spread quickly. Also by the platemaking system which used photopolymer liquid similarly, on the way, without the negative film, the image formation of a photopolymer is made directly and it looks forward to the platemaking system by which manufacture of the seamless cylinder printing version which can print the pattern which there is no joint and continued is attained collectively from digital image data.

[0005]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] The negative film making process outputted from the conventional imagesetter etc. become unnecessary, and it make it a technical problem to consider as the platemaking system which can attain rationalization and saving resources-ization in order to make an image form in the photopolymer liquid directly applied from digital image data while this invention be made paying attention to the trouble of such a conventional technique and process photopolymer liquid into the seamless cylinder printing original edition which apply to homogeneity at a metal cylinder base material peripheral face, and do not have a joint.

[0006]

[Means for Solving the Problem] The wearing process of a cylinder that this invention makes pivotable the rigid high cylinder which has a glue line with a photopolymer in the (1) and (a) peripheral face at a rotation driving means and one in order to solve the above-mentioned technical problem, (b) The spreading process which supplies the photopolymer liquid of fixed thickness to a cylinder peripheral face while rotating a cylinder in the fixed direction, (c) The image formation field of the applied photopolymer liquid concerned is equally divided at a predetermined include angle focusing on a cylinder axis (it is the field exposed at once by rotation halt actuation of one cylinder, and is henceforth called a band.). The band concerned is further divided into a cylinder axis longitudinal direction equally in predetermined distance (it is 1 time of an exposure field). it is henceforth called a block. Cylinder angle of rotation of each divided band (it is henceforth called angle of rotation.) Distance of the cylinder axis longitudinal direction of each block which constitutes each band (it is henceforth called linear shaft distance.) The calculator line to compute is (d) (d-1). Said making [ straight-

line migration horizontal scanning / means / digital exposure ] stroke based on the linear shaft distance of the computed predetermined block, (d-2) The minute partition of the squares of the two-dimensional matrix which constitutes the 1 block concerned based on the digital image record signal prepared beforehand (it is an exposure unit and is henceforth called a pixel.) every -- the band image stroke which repeats the block image process which modulates an activity beam of light independently and is exposed alternatively by the block count which constitutes one band -- (d-3) 1 cycle which consists of a vertical-scanning stroke which rotates a cylinder based on angle of rotation of said computed predetermined band The digital image process which forms the image according to a digital image record signal in the whole photopolymer liquid surface applied repeatedly a total of band several minutes, (e) The manufacture approach of the seamless cylinder printing version characterized by consisting of a process which removes a cylinder from the process which removes non-hardening resin from a photopolymer layer, and (f) rotation driving means, [0007] (2) The manufacture approach of the seamless cylinder printing version the aforementioned (1) publication characterized by performing the laminating stroke which repeats the - (d) stroke (aforementioned [ b ]) once or more on the photopolymer layer by which (g) digital image formation was carried out successively after (d) digital image process, (3) between the process which removes (e) non-hardening resin, and the process which removes the (f) cylinder The manufacture approach of the seamless cylinder printing version the above (1) characterized by adding the postexposure stroke which irradiates activity light completely, or the stroke which carries out surface treatment of the photopolymer layer by which image formation was carried out and the postexposure stroke concerned following it to the photopolymer layer by which image formation was carried out, or given in (2), [0008] (4) between the wearing stroke of the (a) cylinder, and the spreading stroke which supplies (b) photopolymer liquid After applying the photopolymer liquid of fixed thickness to a cylinder peripheral face, activity light is irradiated in the photopolymer liquid concerned at homogeneity, rotating a cylinder in the fixed direction. applying -- having had -- a photopolymer -- liquid -- all -- hardening -- making -- full hard --izing -- a mold -- exposure -- carrying out -- a process -- one -- a time -- more than -- repeating -- things -- the description -- \*\* -- carrying out -- the above -- ( -- one -- ) - ( -- three -- ) -- either -- a publication -- seamless -- a cylinder -- printing -- a version -- manufacture -- an approach -- (5) between the strokes which divide and calculate the image formation field of a spreading stroke and (c) photopolymer liquid which supplies (b) photopolymer liquid a cylinder -- fixed -- a direction -- rotating -- making -- while -- a photopolymer -- liquid -- not hardening -- level -- the quantity of light -- activity -- light -- homogeneity -- the whole surface -- irradiating -- excitation -- exposure -- a stroke -- adding -- things -- the description -- \*\* -- carrying out -- the above -- ( -- one -- ) - ( -- four -- ) -- either -- a publication -- seamless -- a cylinder -- printing -- a version -- manufacture -- an approach -- [ -- 0009 -- ] (6) The rotation drive used as the structure which connects the (A) cylinder with one and can be correctly stopped with rotation and predetermined angle of rotation, (B) The photopolymer liquid feeder style equipped with a means

to detect angle of rotation of a cylinder, a means to apply photopolymer liquid to fixed thickness to (C) cylinder peripheral face, and the means that separates from the peripheral face concerned, (D) Angle of rotation is computed by dividing into a band the image formation field of the photopolymer liquid applied to the cylinder peripheral face. After it divides the divided band into a block further and the control signal and digital exposure head which carry out straight-line migration of the digital exposure head to a predetermined block location based on calculation and this linear shaft distance carry out straight-line migration of the linear shaft distance by one band, (A) The controller which sends the control signal which carries out predetermined include-angle rotation of the rotation drive of a cylinder, (E) A means to receive and memorize a digital image record signal and to change this into an activity light modulation electronics control signal, A means by which all the components that constitute the two-dimensional matrix in which has the activity light source and activity light carries out incidence modulate the activity light concerned independently for said every component based on said activity light modulation electronics control signal, and irradiate the pixel of 1 block of photopolymer liquid alternatively, The digital exposure head which consists of a lens with which the transmission route of activity light was equipped, (F) The device which receives the control signal from said controller, holds the exposure head concerned in fixed distance from a cylinder peripheral face, and a cylinder axis longitudinal direction is made to carry out linearity migration, (G) The manufacturing installation of the seamless cylinder printing version characterized by consisting of means to remove the non-hardening resin of the photopolymer layer by which image formation was carried out by the cylinder peripheral face, [0010] (7) The manufacturing installation of the seamless cylinder printing version of the aforementioned (6) publication characterized by forming the activity light exposure machine in the perimeter of a cylinder peripheral face, (8) The manufacturing installation of the seamless cylinder printing version the above (6) characterized by preparing the device which carries out reforming processing of the front face of the photopolymer layer by which image formation was carried out in the perimeter of a cylinder peripheral face, or given in (7), (9) The digital exposure means of (E) digital exposure head DMD (digital micro mirror device), Or the manufacturing installation of the seamless cylinder printing version given in either of aforementioned (6) – (8) characterized by being transparency mold liquid crystal, high reflective liquid crystal, or a semiconductor laser array, [0011] (10) aforementioned the (7) –(9) characterized by an activity light exposure machine being the source of ultraviolet radiation which outputs 200–450 nanometers of wavelength regions, such as a metal halide lamp, a high pressure mercury vapor lamp, a chemical lamp, or a sterilization line lamp, --) -- either Either of aforementioned (6) – (10) characterized by for a means remove the non-hardening resin of the photopolymer layer by which was alike and image formation was carried out by the manufacturing installation of the seamless cylinder printing version of a publication and (11) (G) cylinder peripheral face to consist of a non-hardening-resin wiping device in addition to the non-hardening-resin recovery device which consists of an elastic body blade prepared in the suction nozzle and a hot-air knife, and it provides with the manufacturing installation of the seamless

cylinder printing version of a publication.

[0012] Moreover, it is desirable that rotation of a cylinder is controlled by the angle-of-rotation data which install a rotary encoder on the cylinder revolving-shaft heart, and are measured with this rotary encoder as a means to detect angle of rotation of said cylinder. Moreover, since the photopolymer liquid surface location exposed [ become / the difference in the thickness of the photopolymer liquid applied to a cylinder peripheral face or by carrying out a laminating / one by one / the diameter of a periphery of the photopolymer maximum upper layer / thick ] changes, it is desirable to equip said digital exposure head with the migration means to order towards an automatic-focusing amendment device or a cylinder peripheral face so that an activity light beam may always be condensed with the same spot size on the photopolymer liquid front face which should be exposed. Moreover, it is desirable that the zoom device in which an optical scale factor can be automatically changed according to desired resolution is included in said digital exposure head.

[0013] Moreover, it is desirable to lead a part of activity light irradiated from the activity light source of said digital exposure head to a sensor on the strength [ optical ], to sample the optical reinforcement of activity light suitably, to make it feed back to an activity light source control device, and to control the optical output from the activity light source uniformly. Moreover, it is desirable to once transmit the image data edited by DTP (Desk Top Publishing) or the electronic typesetting machine to the computer carrying RIP (Raster ImageProcessor) software as an image formation signal for digital exposure, to generate a digital image record signal (bit map data), and to transmit to the block memory of a digital exposure head suitably.

[0014]

[Embodiment of the Invention] Hereafter, the operation gestalt of this invention is explained. It is equivalent to 1 operation gestalt of the equipment of this invention, and the approach of this invention explains easily the manufacturing installation which can be carried out based on a drawing. As shown in drawing 1 and drawing 2, this manufacturing installation is illustrated where a rotation drive system is already equipped with a cylinder body. It has structure which shafts 101 and 102 projected to both ends, the shaft 102 is connected with the rolling mechanism 104 which was united with the motor through coupling 103, and the cylinder 100 is equipped with the rotary encoder 106 which measures cylinder angle of rotation on the bearing 105 supported free [ rotation ] at the both ends of shafts 101 and 102, and the revolving-shaft heart.

[0015] While the photopolymer liquid spreading device 110 arranged above a cylinder 100 holds the bucket 111 which holds photopolymer liquid 10 Straight-line processing of the tip of the stationary plate 112 which constitutes the bucket 111 concerned is carried out with high precision as a doctor blade. Furthermore, as the device to rotate is had and illustrated, when the closing motion plate 113 rotates counterclockwise, the pars basilaris ossis occipitalis of a bucket 111 opens the closing motion plate 113 which meets a stationary plate 112, and it has structure closed by rotating to an opposite direction. Furthermore, the spreading thickness of the photopolymer liquid 10 to cylinder 100 peripheral face has

structure controlled by the clearance between the doctor blade at bucket stationary-plate 112 tip, and cylinder 100 peripheral face, and the photopolymer liquid spreading device 110 is equipped with the migration means which separates to a further upper evacuation location in the standby condition while it holds a fixed distance from cylinder 100 peripheral face in the thickness control location concerned. Moreover, it is desirable to equip the photopolymer liquid spreading device 110 with the photopolymer liquid supply device 114 which supplies photopolymer liquid 10 to a bucket 111 suitably, the temperature controller style for preventing the viscous fluctuation by ambient temperature change of the photopolymer liquid 10 held in the bucket 111, and the sensor which detects photopolymer liquid 10 capacity held.

[0016] 400 is a controller which sends the control signal which the band which divided into the band the image formation field of the photopolymer liquid 10 applied to cylinder 100 peripheral face, and was computed and divided in angle of rotation is further divided [ control signal ] into a block, and carries out straight-line migration of the digital exposure head 120 for linear shaft distance to a predetermined block location based on calculation and this linear shaft distance. The linear stage 130 is a conveyance means to receive the control signal of said controller 400 and to carry out straight-line migration of the digital exposure head 120 to a predetermined block location, and consists of the linear motor guide 131 installed in the condition parallel to a cylinder 100, a linear motor 132, a linear scale 133, and a support table 134 connected with the linear motor 132.

[0017] The digital exposure head 120 is held on said linear stage support table 134. The digital image record signal generated by RIP processing of the RIP server 300 which receives the image data by which field attachment edit was carried out through networks, such as Ethernet, by other computers is received and memorized. It has a means to change this into an activity light modulation electronics control signal, and a digital exposure means to irradiate alternatively the photopolymer liquid 10 which modulated activity light independently for said every pixel based on said activity light modulation electronics control signal, and was applied. Moreover, it is desirable to have the migration means to order towards the automatic-focusing amendment device of activity light or cylinder 100 peripheral face. The device which is made to generate two or more activity light beams, such as DMD (digital micro mirror device) which does not adhere to form, for example, is sold from TI, Inc. (Texas Instruments) especially as a digital exposure means, other transparency mold liquid crystal, high reflective liquid crystal, or a semiconductor laser array, and can carry out light modulation based on digital image data can be used. Here, if a DMD method digital exposure head is explained, as shown in drawing 3, it consists of projector lenses 124 with the activity light source 121 which prepared the reflective mirror back, the condenser lens 122, and the two-dimensional micro mirror array 123. Although the light source which mainly generates 300-450-nanometer ultraviolet radiation as a wavelength region as the activity light source 121 with short arc LGTs, such as a xenon lamp, a xenon halogen lamp, or an extra-high pressure mercury lamp, is used, it is desirable to choose what emits light in an efficient wavelength region according to the absorption spectrum of the photosensitizer added by

photopolymer liquid 10. Moreover, it is desirable that have the actinometer which leads a part of activity light 20 irradiated from the activity light source 121 to a sensor on the strength [ optical ], samples the optical reinforcement of activity light suitably, is made to feed back to an activity light source control device, and controls uniformly the optical output from the activity light source 121, or integrates activity light energy for the path of the activity light 20, and fixed activity light energy is always supplied to photopolymer liquid 10.

[0018] The high power Ayr blower 142 which constitutes the hot-air knife 141 which makes the hot air 30 to which the non-hardening resin recovery device 140 was adjusted whenever [ stoving temperature ] blow off at high speed, While having the Ayr knife nozzle 144 which has the heater temperature controller style 143 and the large exhaust nozzle where a tip exhaust nozzle is narrowed thinly and is equivalent to cylinder 100 periphery width of face The suction nozzle 147 which formed the elastic body blades 146, such as a rubber plate, in the one side side of the point which constitutes the vacuum suction device 145 for the feedback path which the hot air 30 which blew off collides and reflects in cylinder 100 peripheral face, It has non-hardening resin, the eliminator 148 of Ayr, and the vacuum pump 149, and further, the non-hardening resin recovery device 140 is equipped with the migration means which separates to a downward evacuation location in the state of standby while it holds a fixed distance from cylinder 100 peripheral face in a recovery location.

[0019] The device 151 which the non-hardening resin wiping device 150 contains the roll volume original fabric of the wiping sheet 40 which contains a penetrant remover for the thin sheet which has an opening on front faces, such as a nonwoven fabric or sponge, in a base material, and is supplied, The elastic roll 152 which carries out a pressure welding to cylinder 100 peripheral face while guiding migration of the sheet 40 concerned, The drive rubber covered roll 153 which rolls round, pinching the sheet 40 concerned and rotating and is moved in the roll 154 direction, It consists of devices 154 which are connected with a torque motor etc. and roll round the sheet 40 concerned in the shape of a roll. Furthermore, the non-hardening resin wiping device 150 is equipped with the migration means which separates to a downward evacuation location in the state of standby while it is wiped off and holds a fixed distance from cylinder 100 peripheral face in a location.

[0020] The activity light exposure machine 160 has been arranged around a cylinder 100, and is equipped with the electric shielding hood 162 which prevents the leakage of the activity light source 161 which prepared the reflective mirror back, and the activity light to a perimeter. Although the light source which is the long arc light which has the long luminescence length who is equivalent to 100 cylinders, such as a metal halide lamp, a high pressure mercury vapor lamp, a chemical lamp, or a sterilization line lamp, as the activity light source 161, and mainly generates the ultraviolet radiation of 200–450 nanometers of wavelength regions is used, it is desirable to choose what emits light in an efficient wavelength region according to the absorption spectrum of the photosensitizer added by photopolymer liquid 10. Moreover, if the activity light source 161 is a high power lamp, it is desirable to have the cold mirror, the heat absorbing filter,

or the Ayr cooler style. Moreover, it is desirable that lead a part of activity light irradiated from the activity light source 161 to a sensor on the strength [ optical ], sample the optical reinforcement of activity light suitably, make it feed back to an activity light source control device, and the optical output from the activity light source 161 is controlled uniformly.

[0021] The surface treatment processor 200 is a device thinly applied to the photopolymer layer which had the surface treatment agent 50 developed dryly. As an example here Moreover, the surface treatment agent service tank 201, Although it has the migration means which separates to a downward evacuation location in the state of standby while consisting of spreading rolls 202 and holding a fixed distance from cylinder 100 peripheral face in a spreading location If it responds to the presentation of photopolymer liquid 10, it is also possible to substitute a dry type corona discharge [ plasma jet, corona discharge, etc. ] surface treatment treater. Moreover, in order to make easy attachment-and-detachment actuation with cylinder 100 body and a rotation drive system, it is desirable to have the guide device 107 which supports the shafts 101 and 102 of a cylinder 100.

[0022] In order to enforce this invention approach using the manufacturing installation which consists of this component The shaft 102 and rolling mechanism 104 of a cylinder 100 which have a glue line with a photopolymer in a peripheral face through coupling 103 are made to connect. It supports at the cylinder shaft 101 and 102 both ends by the bearing device 105, and the cylinder 100 is changed into the rotation standby condition. In the state of the standby concerned The photopolymer liquid spreading device 110, The non-hardening resin recovery device 140, the non-hardening resin wiping device 150, and the surface treatment processor 200 are moving to the evacuation location which separated all from the cylinder peripheral face. The digital exposure head 120 is also conveyed [ on the linear stage 130 ] to the stroke end which is a position in readiness.

[0023] If a cylinder 100 is connected with a rolling mechanism 104 and one by said cylinder wearing actuation, it will become the start signal of platemaking initiation by transmitting the bit map image data by which the image data by which field attachment edit was beforehand carried out by other computers was transmitted to the RIP server 300 through the network etc., and was generated by RIP processing to the block memory of the digital exposure head 120. If the photopolymer liquid spreading device 110 will be brought close to cylinder 100 peripheral face if said start signal enters, it is made to hold in a predetermined location, and a cylinder 100 will be counterclockwise rotated with constant speed and the cylinder 100 peripheral-face whole region will be applied with photopolymer liquid 10 as shown by a diagram while the photopolymer liquid 10 which the pars basilaris ossis occipitalis of a bucket 111 is opened, and is held in the interior is supplied to cylinder 100 peripheral face, it will be controlled so that the pars basilaris ossis occipitalis of a bucket 111 closes.

[0024] The photopolymer liquid 10 applied to cylinder 100 peripheral face by said actuation serves as fixed thickness by maintaining uniformly the clearance between cylinder 100 peripheral face and the doctor blade at bucket stationary-plate 112 tip. Since angle of rotation of a cylinder 100 is measured by real time

with the rotary encoder 106 in this actuation, the timing to which a bucket 111 is closed is controlled by the command of a rotary encoder 106.

[0025] Before performing digital exposure actuation which carries out a postscript to the photopolymer liquid applied to cylinder 100 peripheral face next, uniform excitation exposure can also be performed all over photopolymer liquid 10 with the activity light irradiated from the activity light source 161 of the activity light exposure machine 160, rotating a cylinder 100 in the fixed direction. By giving the activity quantity of light with the weak level in which photopolymer liquid 10 does not fully carry out photo-curing to the excitation exposure concerned yet, and advancing the photoactivation reaction While controlling the flow deformation accompanying rotation of the photopolymer liquid which is the processing which is made to increase the viscosity of photopolymer liquid 10 and enlarges flow resistance, and was applied to cylinder 100 peripheral face In order that the energy level of photopolymer liquid may go up, it is the thing of the auxiliary exposure which carries out the duty which carries out photo-curing completely with the small activity quantity of light in the digital exposure actuation which is degree stroke.

[0026] Moreover, the photopolymer liquid applied first absorbs the manufacture precision (perfect circle precision of a peripheral face etc.) of a cylinder 100. Or make the bond strength of a photopolymer layer and a cylinder glue line increase. Or full hard-ized mold exposure actuation of stiffening photopolymer liquid completely with the activity light irradiated from the activity light source 161 of the activity light exposure machine 160 can also be performed to serve also as the purposes, such as giving a role of a cushion layer which absorbs the vibration at the time of printing, rotating a cylinder 100. If the photopolymer liquid 10 of the 1st layer is applied all over cylinder 100 periphery in this way, a cylinder 100 will stop. A controller 400 computes angle of rotation by dividing into a band the image formation field of the photopolymer liquid 10 applied to cylinder 100 peripheral face. The control signal which the divided band is further divided [ control signal ] into a block and carries out straight-line migration of the digital exposure head 120 for linear shaft distance to a predetermined block location based on calculation and this linear shaft distance is turned and sent to the linear stage 130.

[0027] The digital exposure head 120 is conveyed in the start block location of the photopolymer liquid 10 applied on the linear stage 130. It is operated orthopedically, being condensed and passing a condenser lens 122, and the activity light 20 irradiated from the activity light source 121 is led to the two-dimensional micro mirror array 123. A micro mirror is interlocked with the signal changed into the activity light modulation electronics control signal from the bit map image data memorized in block memory, and is rotated by the individual exception. It reaches on the photopolymer liquid 10 with which the optical path was changed by the mirror concerned, and only the activity light 20 which carried out incidence to the micro mirror leaned to the side to expose was applied through the projector lens 124.

[0028] If duration exposure of the pixel which constitutes 1 block of photopolymer liquid 10 from said actuation is alternatively carried out with the activity light 20, a

control signal is again received from a controller 400, as for the linear stage 130, the digital exposure head 120 will be conveyed to the next exposure block, and digital [ degree ] block exposure will be performed. A band image is formed in photopolymer liquid 10 by repeating this actuation by the block count which constitutes this band.

[0029] Next, an image will be formed in the photopolymer liquid 10 all front face applied to cylinder 100 peripheral face by transmitting the signal for carrying out predetermined include-angle rotation of the cylinder 100 from a controller 400 to the cylinder rolling mechanism 104, after 1 band image formation actuation is completed, a cylinder's 100 rotating only the include angle for degree band, repeating band [ degree ] image formation actuation similarly, and repeating the actuation concerned by all bands. In this actuation, the halt timing of a cylinder 100 is controlled by the command of a rotary encoder 106.

[0030] If the image of the 1st layer is formed in this way, the digital exposure head 120 will be conveyed [ on the linear stage 130 ] to the stroke end which is a position in readiness. While only the distance in which the photopolymer liquid spreading device 110 is equivalent to the thickness of a two-layer eye rises Only the distance in which the digital exposure head 120 is also equivalent to the thickness of a two-layer eye from cylinder 100 peripheral face carries out retreat migration. The laminating of the two-layer eye to which image formation of spreading of said photopolymer liquid 10 and the digital exposure cycle was repeated and carried out is carried out further, the same actuation as a two-layer eye is repeated, the laminating of the layer by which image formation was carried out one after another is carried out, and the 3rd layer or subsequent ones is molded as a photopolymer layer of request thickness. After spreading actuation of all photopolymer liquid 10 is completed, the photopolymer liquid spreading device 110 moves to an upper evacuation location, and after all digital exposure actuation is completed further, the digital exposure head 120 is also conveyed [ on the linear stage 130 ] to the stroke end which is a position in readiness.

[0031] Next, if the non-hardening resin recovery device 140 is brought close to cylinder 100 peripheral face and it is made to hold in a predetermined location Rotating a cylinder 100, the photopolymer layer 10 interior where the elastic body blade 146 first prepared in the suction nozzle 147 was applied is hard the non-hardening resin section, and rake out non-hardening resin roughly and it is removed. Furthermore, while driving out the non-hardening resin which still remains inside by spraying the hot air 30 by which the stoving temperature tone was carried out from the hot-air knife 141 on the photopolymer layer 10 at high speed to up to photopolymer layer 10 front face Although the non-hardening resin concerned is attracted by the vacuum suction device 145, it is separated into non-hardening resin and Ayr by the eliminator 148, the attracted non-hardening resin is held to the container side for recycling and only Ayr is discharged from a vacuum pump 149 to the open air In order to gather the heating effectiveness of Ayr, as for Ayr, it is desirable to make it circulate to the high power Ayr blower 142 side of the hot-air knife 141 in part.

[0032] By repeating said non-hardening resin recovery actuation, the non-hardening resin of the photopolymer layer 10 applied to cylinder 100 peripheral

face is almost removed, and the non-hardening resin recovery device 140 moves to an evacuation location. If the non-hardening resin wiping device 150 is instead brought close to cylinder 100 peripheral face and it is made to hold in a predetermined location The thin sheet which has an opening on front faces, such as a nonwoven fabric supplied from the sheet original fabric roll 151, or sponge, to a base material The pressure welding of the wiping sheet 40 containing a penetrant remover is carried out to the photopolymer layer 10 of cylinder 100 peripheral face with the elastic roll 152. With rotation of a cylinder 100 Imprinting the non-hardening resin which remains in photopolymer layer 10 front face or the interior on the sheet 40 concerned, it is made to move with a drive roll 153, and is rolled round at winder guard 154.

[0033] If said actuation is completed, while the non-hardening resin wiping device 150 moves to an evacuation location and a cylinder 100 continues rotation further, the whole surface postexposure of the photopolymer layer 10 will be carried out with the activity light irradiated from the activity light source 161 of the activity light exposure machine 160, and the seamless cylinder printing version will be manufactured. Moreover, since the surface treatment agent 50 held in the service tank 201 is applied to a photopolymer layer 10 all front face with the spreading roll 202 and reforming of the surface property of the photopolymer layer 10 is carried out, bringing the surface treatment processor 200 close to cylinder 100 peripheral face, making it hold in a predetermined location, and rotating a cylinder 100, before [ said ] postexposure actuation is carried out, if postexposure actuation is performed, a photopolymer layer surface characteristic will improve and the effectiveness of a postexposure will go up further.

[0034]

[Effect of the Invention] As explained above, while processing photopolymer liquid into the seamless cylinder printing original edition which applies to homogeneity and does not have a joint in a metal cylinder base material peripheral face according to the approach of this invention In order to make an image form in the photopolymer liquid directly applied from digital image data, The negative film making process outputted from the conventional imagesetter etc. becomes unnecessary, rationalization and saving-resources-ization can be attained, and since it is further processed by dry developing, washing waste fluid etc. serves as an environment-friendly platemaking system which is not generated at all. Moreover, according to the equipment of this invention, this approach can carry out easily.

---

[Translation done.]

## \* NOTICES \*

JPO and NCIP are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

---

## DESCRIPTION OF DRAWINGS

---

### [Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1] It is the front view showing the outline configuration of the suitable manufacturing installation for operation of this invention.

[Drawing 2] It is the side elevation showing the outline configuration of the suitable manufacturing installation for operation of this invention.

[Drawing 3] It is drawing explaining the exposure condition of the activity light to the photopolymer liquid by the DMD method concerning the gestalt of 1 operation of this invention.

### [Description of Notations]

- 10: Photopolymer liquid
- 20: Activity light
- 30: Hot air
- 40: Wiping sheet
- 50: Surface treatment agent
- 100: Cylinder
- 101 102: Shaft
- 103: Coupling
- 104: Rolling mechanism
- 105: Bearing
- 106: Rotary encoder
- 107: Guide device
- 110: Photopolymer liquid spreading device
- 111: Bucket
- 112: Stationary plate
- 113: Closing motion plate
- 114: Photopolymer liquid supply device
- 120: Digital exposure head
- 121: Activity light source
- 122: Condenser lens
- 123: 2-dimensional micro mirror array
- 124: Projector lens
- 130: Linear stage
- 131: Linear motor guide

132: Linear motor  
133: Linear scale  
134: Support table  
140: Non-hardening resin recovery device  
141: Hot-air knife  
142: Ayr blower  
143: Heater temperature controller style  
144: Ayr knife nozzle  
145: Vacuum suction device  
146: Elastic body blade  
147: Suction nozzle  
148: Eliminator  
149: Vacuum pump  
150: Non-hardening resin wiping device  
151: Wiping sheet original fabric  
152: Elastic roll  
153: Drive roll  
154: Winder style  
160: Activity light exposure machine  
161: Activity light source  
162: Electric shielding hood  
200: Surface treatment processor  
201: Service tank  
202: Spreading roll  
300: RIP server  
400: Controller

---

[Translation done.]

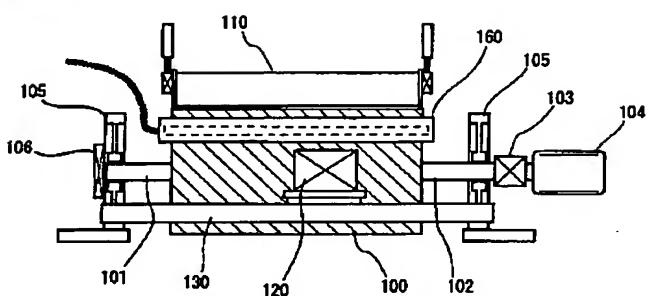
**\* NOTICES \***

JPO and NCIPI are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

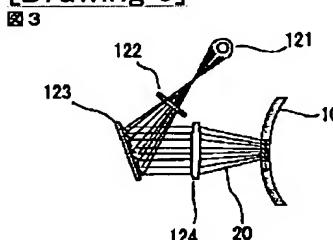
1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
  2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
  3. In the drawings, any words are not translated.

## DRAWINGS

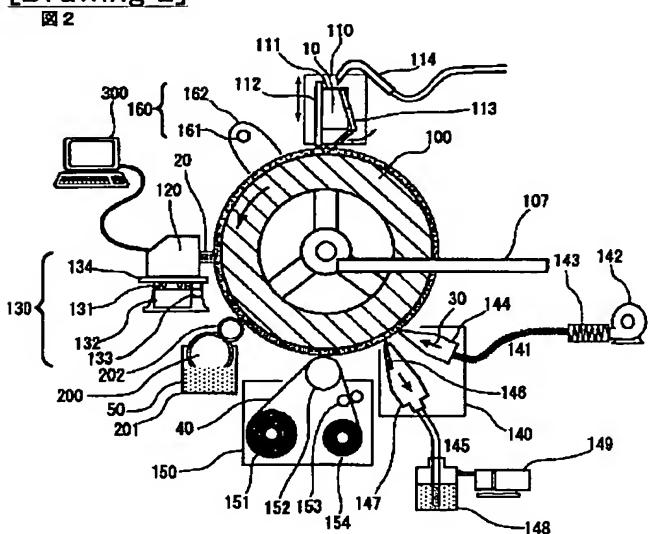
[Drawing 1]



### [Drawing 3]



[Drawing 2]



---

[Translation done.]

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号  
特開2001-179928  
(P2001-179928A)

(43)公開日 平成13年7月3日(2001.7.3)

(51)Int.Cl.<sup>7</sup>  
B 4 1 C 1/18  
G 0 3 F 7/00 5 0 2  
7/16 5 0 1  
7/24  
7/36

F I  
B 4 1 C 1/18  
G 0 3 F 7/00 5 0 2  
7/16 5 0 1  
7/24  
7/36  
2 H 0 2 5  
2 H 0 8 4  
2 H 0 9 6  
G 2 H 0 9 7

審査請求 未請求 請求項の数11 O.L. (全 9 頁)

(21)出願番号 特願平11-372890

(22)出願日 平成11年12月28日(1999.12.28)

(71)出願人 000000033  
旭化成株式会社  
大阪府大阪市北区堂島浜1丁目2番6号  
(72)発明者 渡辺 己吉  
静岡県富士市鉢島2番地の1 旭化成工業  
株式会社内  
(72)発明者 望月 政美  
静岡県富士市鉢島2番地の1 旭化成工業  
株式会社内  
(74)代理人 100108693  
弁理士 鳴井 義夫 (外3名)

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 シームレスシリンダー印刷版の製造方法、及び製造装置

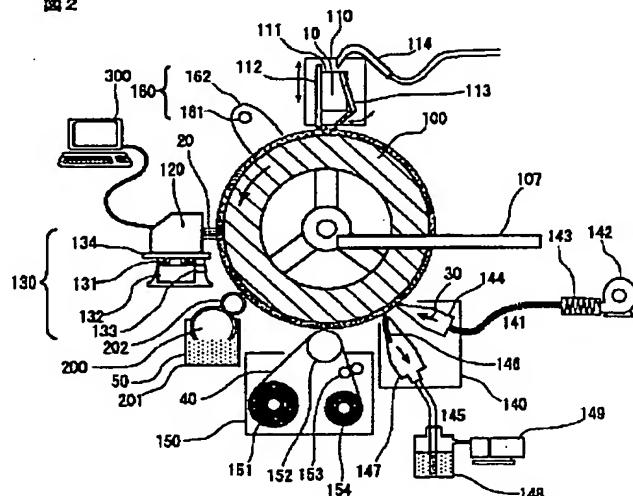
(57)【要約】

【課題】 デジタル画像データから直接に塗布された感光性樹脂層にデジタル画像を形成させることにより、合理化や省資源化の図れる製版システムを提供する。

【解決手段】 (1) シリンダー外周面に一定厚みの感光性樹脂液を供給する塗布工程、(2) 当該塗布された感光性樹脂液上の画像形成領域を2次元行列の基盤目のブロック集合体に分割し、当該1ブロックを更に細かく基盤目の微小領域に分割する工程、(3) 直線上を移動するデジタル露光手段にて、予め用意された画像記録信号に基づいて、活性光線を当該微小領域に選択的に照射してデジタルブロック露光を行い、当該デジタルブロック露光をブロック総数回分繰り返してデジタル画像を形成する工程、(4) 更に前記画像形成された感光性樹脂層上に(1)～(3)工程を繰り返す工程、

(5) 感光性樹脂層から未硬化樹脂を除去する工程よりなることを特徴とするシームレスシリンダー印刷版の製造方法。

図2



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 (a) 外周面に感光性樹脂との接着層を有する剛性の高いシリンダーを回転駆動手段と一緒に回転可能とするシリンダーの装着工程、(b) シリンダーを一定方向に回転させながらシリンダー外周面に一定厚みの感光性樹脂液を供給する塗布工程、(c) 当該塗布された感光性樹脂液の画像形成領域をシリンダー軸芯を中心として所定角度で均等に分割し(シリンダー一回の回転停止操作にて一度に露光される領域であり、以後バンドと呼ぶ。)、当該バンドを更にシリンダー軸芯長手方向に所定距離で均等に分割し(一回の露光領域であり、以後ブロックと呼ぶ。)、分割された各バンドのシリンダー回転角度(以後回転角度と呼ぶ。)と各バンドを構成する各ブロックのシリンダー軸芯長手方向の距離(以後リニア軸距離と呼ぶ。)を算出する計算行程、(d) (d-1) 前記算出された所定ブロックのリニア軸距離を基にデジタル露光手段を直線移動させる主走査行程、(d-2) 予め用意されたデジタル画像記録信号に基づき、当該1ブロックを構成する2次元行列の基盤目の微小区画(露光単位であり、以後画素と呼ぶ。)毎に独立して活性光線を変調して選択的に露光するブロック画像工程を1バンドを構成するブロック数分繰り返すバンド画像行程、(d-3) 前記算出された所定バンドの回転角度を基にシリンダーを回転させる副走査行程とからなる1サイクルを、全バンド数分繰り返して塗布された感光性樹脂液全面にデジタル画像記録信号に応じた画像を形成するデジタル画像工程、(e) 感光性樹脂層から未硬化樹脂を除去する工程、(f) 回転駆動手段からシリンダーを取り外す工程よりなることを特徴とするシームレスシリンダー印刷版の製造方法。

【請求項2】 (d) デジタル画像工程の後に、引き続いて(g) デジタル画像形成された感光性樹脂層上に前記(b)～(d) 行程を1回以上繰り返す積層行程を行うことを特徴とする請求項1記載のシームレスシリンダー印刷版の製造方法。

【請求項3】 (e) 未硬化樹脂を除去する工程と(f) シリンダーを取り外す工程との間に、画像形成された感光性樹脂層に活性光を全面照射する後露光行程、又は画像形成された感光性樹脂層を表面改質する行程とそれに続く当該後露光行程を追加することを特徴とする請求項1又は請求項2記載のシームレスシリンダー印刷版の製造方法。

【請求項4】 (a) シリンダーの装着工程と(b) 感光性樹脂液を供給する塗布工程との間に、シリンダー外周面に一定厚みの感光性樹脂液を塗布した後、シリンダーを一定方向に回転させながら当該感光性樹脂液に活性光を均一に照射して、塗布された感光性樹脂液の全てを硬化させる全硬化型露光を行う工程を1回以上繰り返すことを特徴とする請求項1～3のいずれかに記載のシームレスシリンダー印刷版の製造方法。

【請求項5】 (b) 感光性樹脂液を供給する塗布行程と(c) 感光性樹脂液の画像形成領域を分割して計算する行程との間に、シリンダーを一定方向に回転させながら感光性樹脂液が硬化しないレベルの光量にて活性光を均一に全面照射する励起露光行程を追加することを特徴とする請求項1～4のいずれかに記載のシームレスシリンダー印刷版の製造方法。

【請求項6】 (A) シリンダーを一体に連結して回転及び所定の回転角度で正確に停止できる構造となるいる回転駆動機構と、(B) シリンダーの回転角度を検出する手段と、(C) シリンダー外周面へ感光性樹脂液を一定厚みに塗布する手段と当該外周面から離れる手段とを備えた感光性樹脂液供給機構と、(D) シリンダー外周面に塗布してある感光性樹脂液の画像形成領域をバンドに分割して回転角度を算出、分割されたバンドを更にブロックに分割してリニア軸距離を算出、このリニア軸距離に基づいて所定ブロック位置へとデジタル露光ヘッドを直線移動させる制御信号とデジタル露光ヘッドが1バンド分直線移動した後(A) シリンダーの回転駆動機構を所定角度回転させる制御信号とを発信するコントローラと、(E) デジタル画像記録信号を受信して記憶し、これを活性光変調電子制御信号へと変換する手段と、活性光源を有し活性光が入射する2次元行列を構成する全素子が、前記活性光変調電子制御信号に基づいて独立して前記素子毎に当該活性光を変調して感光性樹脂液1ブロックの画素を選択的に照射する手段と、活性光の伝送経路に備えたレンズからなるデジタル露光ヘッドと、(F) 前記コントローラからの制御信号を受信して当該露光ヘッドをシリンダー外周面から一定距離に保持してシリンダー軸芯長手方向に線形移動させる機構と、(G) シリンダー外周面で画像形成された感光性樹脂層の未硬化樹脂を除去する手段とから構成されたことを特徴とするシームレスシリンダー印刷版の製造装置。

【請求項7】 シリンダー外周面の周囲に活性光照射器が設けられていることを特徴とする請求項6記載のシームレスシリンダー印刷版の製造装置。

【請求項8】 シリンダー外周面の周囲に画像形成された感光性樹脂層の表面を改質処理する機構が設けられていることを特徴とする請求項6又は請求項7記載のシームレスシリンダー印刷版の製造装置。

【請求項9】 (E) デジタル露光ヘッドのデジタル露光手段が、DMD(デジタル・マイクロミラー・デバイス)、或いは透過型液晶、或いは反射型液晶、或いは半導体レーザーアレーであることを特徴とする請求項6～8のいずれかに記載のシームレスシリンダー印刷版の製造装置。

【請求項10】 活性光照射器が、メタルハライドランプ或いは高圧水銀灯或いはケミカルランプ或いは殺菌線ランプ等の波長域200～450ナノメートルを出力する紫外光源であることを特徴とする請求項7～9のいず

れかに記載のシームレスシリンダー印刷版の製造装置。  
【請求項1-1】 (G) シリンダー外周面で画像形成された感光性樹脂層の未硬化樹脂を除去する手段が、吸引ノズルに設けられた弹性体ブレードとホットエアーナイフからなる未硬化樹脂回収機構、又それに加えて未硬化樹脂拭き取り機構とからなることを特徴とする請求項6～10のいずれかに記載のシームレスシリンダー印刷版の製造装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、シームレスシリンダー印刷版の製造方法、及びその方法が容易に実施される製造装置に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】段ボール印刷などのフレキソ印刷に代表される凸版印刷用の版材としては、既に過去二十数年間に渡って感光性樹脂版が使用されており、この感光性樹脂として例えばA P R（商標名、旭化成工業製）は液状感光性樹脂として最も代表的な商品である。製版装置としても製版サイズや製版能力に応じて種々のモデルが提供されているが、全て感光性樹脂液を平面状に成型して画像形成させる平面露光方式の製版システムである。製版プロセスとしては、ガラス平面上にイメージセッターなどのフィルム作製システムで画像形成されたネガフィルムをセットしておき、その上を透明なカバーフィルムで覆い、感光性樹脂液を一定の厚みで塗布しながら、更にその上にベースフィルムを積層させ、ガラス下方より紫外光を照射してネガフィルムの画像が感光性樹脂層に形成される。この後に、感光性樹脂層の未硬化樹脂はゴムヘラなどで搔き落とされて殆ど除去され、残された未硬化樹脂も洗浄液で完全に溶出されて、必要とされる残りの後処理工程を経て感光性樹脂凸版が製造され、フレキソ印刷機の版胴に巻き付けられて印刷が行われる。

【0003】しかし、このような平面露光方式で製版された凸版では、版胴に巻き付けられた状態での版の先端と終端とで継ぎ目が避けがたく、ギフト用包装紙や壁紙のような連続した図柄を印刷する場合には、版の継ぎ目がないデザインロールと呼ばれるゴム被覆シリンダーをレーザー光線にて非画像部を除去して凸状の画像を作成するか、印刷方式が異なるグラビア印刷が主流となっている。ところで、近年コンピュータの急速な普及と性能の向上、或いはインターネットに代表されるネットワーク化の進展に伴い、オフセット印刷分野などでは従来のポジ/ネガフィルムを用いた製版システムに代わり、コンピュータで編集されたディジタル画像データから直接にオフセット印刷版を製作するC T P (Computer To Plate) システムが急速に導入されている。

【0004】凸版印刷分野でも、感光性樹脂シートから製版する場合には、画像記録信号に基づき感材へレーザー光線を選択的に照射して画像形成を行う装置として、

例えば特開平8-300600号公報には赤外感光層と光重合層とを有する印刷用原版の赤外感光層を赤外線レーザービームにて融除して画像を形成させる外面ドラム型描画装置が示されており、この後に、従来通りの露光装置にて画像形成された赤外感光層を介して紫外光で露光させるフレキソC T Pが急速に普及している。同様に感光性樹脂液を利用した製版システムでも、途中でネガフィルムを介さず、ディジタル画像データから直接に感光性樹脂の画像形成がなされ、併せて継ぎ目がなく連続した図柄を印刷できるシームレスシリンダー印刷版が製造可能となる製版システムが待望されている。

## 【0005】

【発明が解決しようとする課題】本発明は、このような従来技術の問題点に着目してなされたものであり、感光性樹脂液を金属シリンダー基材外周面に均一に塗布して継ぎ目がないシームレスシリンダー印刷原版に加工すると共に、ディジタル画像データから直接に塗布された感光性樹脂液に画像を形成させるため、従来のイメージセッター等から出力されるネガフィルム作製工程が不要となり、合理化や省資源化が図れる製版システムとすることを課題とする。

## 【0006】

【課題を解決するための手段】上記課題を解決するために、本発明は、(1) (a) 外周面に感光性樹脂との接着層を有する剛性の高いシリンダーを回転駆動手段と一緒に回転可能とするシリンダーの装着工程、(b) シリンダーを一定方向に回転させながらシリンダー外周面に一定厚みの感光性樹脂液を供給する塗布工程、(c) 当該塗布された感光性樹脂液の画像形成領域をシリンダー軸芯を中心として所定角度で均等に分割し(シリンダー一回の回転停止操作にて一度に露光される領域であり、以後バンドと呼ぶ。)、当該バンドを更にシリンダー軸芯長手方向に所定距離で均等に分割し(一回の露光領域であり、以後ブロックと呼ぶ。)、分割された各バンドのシリンダー回転角度(以後回転角度と呼ぶ。)と各バンドを構成する各ブロックのシリンダー軸芯長手方向の距離(以後リニア軸距離と呼ぶ。)を算出する計算行程、(d) (d-1) 前記算出された所定ブロックのリニア軸距離を基にディジタル露光手段を直線移動させる主走査行程、(d-2) 予め用意されたディジタル画像記録信号に基づき、当該1ブロックを構成する2次元行列の基盤目の微小区画(露光単位であり、以後画素と呼ぶ。)毎に独立して活性光線を変調して選択的に露光するブロック画像工程を1バンドを構成するブロック数分繰り返すバンド画像行程、(d-3) 前記算出された所定バンドの回転角度を基にシリンダーを回転させる副走査行程とからなる1サイクルを、全バンド数分繰り返して塗布された感光性樹脂液全面にディジタル画像記録信号に応じた画像を形成するディジタル画像工程、(e) 感光性樹脂層から未硬化樹脂を除去する工程、(f) 回転駆動手段か

らシリンダーを取り外す工程よりなることを特徴とするシームレスシリンダー印刷版の製造方法、

【0007】(2) (d) デジタル画像工程の後に、引き続いて (g) デジタル画像形成された感光性樹脂層上に前記 (b) ~ (d) 行程を 1 回以上繰り返す積層行程を行うことを特徴とする前記 (1) 記載のシームレスシリンダー印刷版の製造方法、(3) (e) 未硬化樹脂を除去する工程と (f) シリンダーを取り外す工程との間に、画像形成された感光性樹脂層に活性光を全面照射する後露光行程、又は画像形成された感光性樹脂層を表面改質する行程とそれに続く当該後露光行程を追加することを特徴とする前記 (1) 又は (2) 記載のシームレスシリンダー印刷版の製造方法、

【0008】(4) (a) シリンダーの装着行程と (b) 感光性樹脂液を供給する塗布行程との間に、シリンダー外周面に一定厚みの感光性樹脂液を塗布した後、シリンダーを一定方向に回転させながら当該感光性樹脂液に活性光を均一に照射して、塗布された感光性樹脂液の全てを硬化させる全硬化型露光を行う工程を 1 回以上繰り返すことを特徴とする前記 (1) ~ (3) のいずれかに記載のシームレスシリンダー印刷版の製造方法、

(5) (b) 感光性樹脂液を供給する塗布行程と (c) 感光性樹脂液の画像形成領域を分割して計算する行程との間に、シリンダーを一定方向に回転させながら感光性樹脂液が硬化しないレベルの光量にて活性光を均一に全面照射する励起露光行程を追加することを特徴とする前記 (1) ~ (4) のいずれかに記載のシームレスシリンダー印刷版の製造方法、

【0009】(6) (A) シリンダーを一体に連結して回転及び所定の回転角度で正確に停止できる構造となっている回転駆動機構と、(B) シリンダーの回転角度を検出する手段と、(C) シリンダー外周面へ感光性樹脂液を一定厚みに塗布する手段と当該外周面から離れる手段とを備えた感光性樹脂液供給機構と、(D) シリンダー外周面に塗布してある感光性樹脂液の画像形成領域をバンドに分割して回転角度を算出、分割されたバンドを更にブロックに分割してリニア軸距離を算出、このリニア軸距離に基づいて所定ブロック位置へとデジタル露光ヘッドを直線移動させる制御信号とデジタル露光ヘッドが 1 バンド分直線移動した後、(A) シリンダーの回転駆動機構を所定角度回転させる制御信号とを発信するコントローラと、(E) デジタル画像記録信号を受信して記憶し、これを活性光変調電子制御信号へと変換する手段と、活性光源を有し活性光が入射する 2 次元行列を構成する全素子が、前記活性光変調電子制御信号に基づいて独立して前記素子毎に当該活性光を変調して感光性樹脂液 1 ブロックの画素を選択的に照射する手段と、活性光の伝送経路に備えたレンズからなるデジタル露光ヘッドと、(F) 前記コントローラからの制御信号を受信して当該露光ヘッドをシリンダー外周面から一

定距離に保持してシリンダー軸芯長手方向に線形移動させる機構と、(G) シリンダー外周面で画像形成された感光性樹脂層の未硬化樹脂を除去する手段とから構成されたことを特徴とするシームレスシリンダー印刷版の製造装置、

【0010】(7) シリンダー外周面の周囲に活性光照射器が設けられていることを特徴とする前記 (6) 記載のシームレスシリンダー印刷版の製造装置、(8) シリンダー外周面の周囲に画像形成された感光性樹脂層の表面を改質処理する機構が設けられていることを特徴とする前記 (6) 又は (7) 記載のシームレスシリンダー印刷版の製造装置、(9) (E) デジタル露光ヘッドのデジタル露光手段が、DMD (デジタル・マイクロミラー・デバイス)、或いは透過型液晶、或いは反射型液晶、或いは半導体レーザーレーザーであることを特徴とする前記 (6) ~ (8) のいずれかに記載のシームレスシリンダー印刷版の製造装置、

【0011】(10) 活性光照射器が、メタルハライドランプ或いは高圧水銀灯或いはケミカルランプ或いは殺菌線ランプ等の波長域 200 ~ 450 ナノメートルを出力する紫外光源であることを特徴とする前記 (7) ~

(9) のいずれかに記載のシームレスシリンダー印刷版の製造装置、(11) (G) シリンダー外周面で画像形成された感光性樹脂層の未硬化樹脂を除去する手段が、吸引ノズルに設けられた弾性体ブレードとホットエアーナイフからなる未硬化樹脂回収機構、又それに加えて未硬化樹脂拭き取り機構とからなることを特徴とする前記 (6) ~ (10) のいずれかに記載のシームレスシリンダー印刷版の製造装置を提供する。

【0012】また、前記シリンダーの回転角度を検出する手段としては、シリンダー回転軸芯上にロータリーエンコーダを設置し、このロータリーエンコーダにて計測される回転角度データにてシリンダーの回転が制御されることが好ましい。また、シリンダー外周面に塗布される感光性樹脂液の厚みの違い、或いは積層されることにより感光性樹脂最上層の外周径が順次太くなっていくなど露光される感光性樹脂液表面位置が変化するため、前記デジタル露光ヘッドには、露光すべき感光性樹脂液表面で活性光ビームが常に同一スポットサイズで集光されるよう、自動焦点補正機構或いはシリンダー外周面に向けて前後への移動手段を備えていることが好ましい。また、前記デジタル露光ヘッドには、所望の解像度に従い自動的に光学倍率が変更できるズーム機構が組み込まれていることが好ましい。

【0013】また、前記デジタル露光ヘッドの活性光源から照射される活性光の一部を光強度センサーへと導き、適宜に活性光の光強度をサンプリングして活性光源制御装置にフィードバックさせ、活性光源からの光出力を一定に制御することが好ましい。また、デジタル露光用画像形成信号としては、DTP (Desk Top Publish

ing ) 或いは電子組版機によって編集された画像データを、R I P (Raster ImageProcessor) ソフトを搭載したコンピュータへ一旦転送してデジタル画像記録信号(ビットマップデータ)を生成して、適宜デジタル露光ヘッドのブロックメモリーへ転送することが好ましい。

#### 【0014】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施形態について説明する。本発明の装置の一実施形態に相当し、本発明の方法が容易に実施可能な製造装置を、図1、図2に示すように、既にシリンダー本体が回転駆動系に装着された状態にて図示してある。シリンダー100は両端にシャフト101、102が突き出した構造となっており、シャフト102はカップリング103を介してモーターと一緒にになった回転機構104と連結されており、シャフト101と102の両端で回転自在に支持する軸受け105と、回転軸芯上にはシリンダー回転角度を計測するロータリーエンコーダ106を備えている。

【0015】シリンダー100の上方に配置された感光性樹脂液塗布機構110は感光性樹脂液10を収容するバケット111を保持すると共に、当該バケット111を構成する固定板112の先端はドクターブレードとして高精度に直線加工されており、更に固定板112と対面する閉閉板113は回転する機構を備え、図示してあるように閉閉板113が反時計方向に回転することによりバケット111の底部が開き、反対方向に回転することにより閉まる構造となっている。更にシリンダー100外周面への感光性樹脂液10の塗布厚みは、バケット固定板112先端のドクターブレードとシリンダー100外周面との隙間にて制御される構造となっており、感光性樹脂液塗布機構110は当該厚み制御位置にてシリンダー100外周面から一定の距離を保持すると共に待機状態では更に上方の退避位置へと離れる移動手段を備えている。また、感光性樹脂液塗布機構110には感光性樹脂液10を適宜バケット111に供給する感光性樹脂液補給機構114や、バケット111に収容されている感光性樹脂液10の雰囲気温度変化による粘性変動を防止するための温調機構や、収容されている感光性樹脂液10容量を検知するセンサーが備えてあることが好ましい。

【0016】400はシリンダー100外周面に塗布してある感光性樹脂液10の画像形成領域をバンドに分割して回転角度を算出、分割されたバンドを更にブロックに分割してリニア軸距離を算出、このリニア軸距離に基づいて所定ブロック位置へとデジタル露光ヘッド120を直線移動させる制御信号を発信するコントローラである。リニアステージ130は前記コントローラ400の制御信号を受信してデジタル露光ヘッド120を所定ブロック位置へと直線移動させる搬送手段であり、シ

リンダー100と平行な状態で設置されたリニアモータガイド131と、リニアモータ132と、リニアスケール133と、リニアモータ132に連結した支持テーブル134から構成されている。

【0017】デジタル露光ヘッド120は前記リニアステージ支持テーブル134上で保持され、他のコンピュータで面付け編集された画像データをイーサネットなどのネットワークを介して受け取るR I Pサーバ300のR I P処理にて生成されたデジタル画像記録信号を受信して記憶し、これを活性光変調電子制御信号へと変換する手段と、前記活性光変調電子制御信号に基づいて独立して前記画素毎に活性光を変調して、塗布された感光性樹脂液10を選択的に照射するデジタル露光手段を備えている。また、活性光の自動焦点補正機構或いはシリンダー100外周面に向けて前後への移動手段が備えてあることが好ましい。デジタル露光手段としては、特に型式にはこだわらず、例えばT I (テキサス・インスツルメンツ) 社から販売されているDMD (デジタル・マイクロミラー・デバイス) 、又は他の透過型液晶、或いは反射型液晶、或いは半導体レーザアレー等複数の活性光ビームを発生させてデジタル画像データに基づいて光変調できる機構を用いることができる。ここではDMD方式デジタル露光ヘッドについて説明すると、図3に示すように、後方に反射ミラーを設けた活性光源121と、コンデンサーレンズ122と、2次元マイクロミラーアレー123と、投射レンズ124から構成されている。活性光源121としてはキセノンランプ、或いはキセノンハロゲンランプ、或いは超高圧水銀ランプなどのショートアーク灯で波長域としては300～450ナノメータの紫外光を主に発生する光源が使用されるが、感光性樹脂液10に添加されている光増感剤の吸収スペクトルに応じて効率的な波長域で発光するものを選択することが好ましい。また、活性光源121から照射された活性光20の一部を光強度センサーへと導き、適宜に活性光の光強度をサンプリングして活性光源制御装置にフィードバックさせて活性光源121からの光出力を一定に制御するか、或いは活性光20の経路に活性光エネルギーを積算する光量計を備えて常に一定の活性光エネルギーが感光性樹脂液10へ投入されることが好ましい。

【0018】未硬化樹脂回収機構140は加熱温度調整されたホットエアー30を高速で噴出させるホットエアーナイフ141を構成する高出力エアーブロワー142と、ヒーター温調機構143と、先端噴出口が細く狭められシリンダー100外周幅に相当する広い噴出口を有するエアーナイフノズル144を備えると共に、噴出されたホットエアー30がシリンダー100外周面に衝突して反射してくる帰還経路には真空吸引機構145を構成する先端部の片面側にゴム板等の弹性体ブレード146を設けた吸引ノズル147と、未硬化樹脂とエアーの

分離器148と、真空ポンプ149を備えており、更に未硬化樹脂回収機構140は回収位置にてシリンダー100外周面から一定の距離を保持すると共に待機状態では下方の退避位置へと離れる移動手段を備えている。

【0019】未硬化樹脂拭き取り機構150は不織布或いはスポンジなどの表面に空隙を有する薄いシートを基材に、洗浄液を含有する拭き取りシート40のロール巻き原反を収納して供給する機構151と、当該シート40の移動をガイドしながらシリンダー100外周面に圧接させる弾性ロール152と、当該シート40を挟持して回転しながら巻き取りロール154方向へ移動させる駆動ゴムロール153と、トルクモーター等に連結され当該シート40をロール状に巻き取る機構154から構成されており、更に未硬化樹脂拭き取り機構150は拭き取り位置にてシリンダー100外周面から一定の距離を保持すると共に待機状態では下方の退避位置へと離れる移動手段を備えている。

【0020】活性光照射器160はシリンダー100の周囲に配置され、後方に反射ミラーを設けた活性光源161と、周囲への活性光の漏れを防止する遮蔽フード162を備えている。活性光源161としてはメタルハライドランプ或いは高圧水銀灯或いはケミカルランプ或いは殺菌線ランプ等のシリンダー100幅に相当する長い発光長を有するロングアーク灯であり波長域200～450ナノメートルの紫外光を主に発生する光源が使用されるが、感光性樹脂液10に添加されている光増感剤の吸収スペクトルに応じて効率的な波長域で発光するものを選択することが好ましい。また、活性光源161が高出力なランプであればコールドミラー或いは熱線吸収フィルター或いはエアー冷却機構が備えてあることが好ましい。また、活性光源161から照射された活性光を一部光強度センサーへと導き、適宜に活性光の光強度をサンプリングして活性光源制御装置にフィードバックさせて活性光源161からの光出力が一定に制御されることが好ましい。

【0021】また、表面改質処理機構200は表面改質剤50を乾式現像された感光性樹脂層に薄く塗布する機構であり、ここでは一例として表面改質剤供給タンク201と、塗布ロール202から構成されており、塗布位置にてシリンダー100外周面から一定の距離を保持すると共に待機状態では下方の退避位置へと離れる移動手段を備えているが、感光性樹脂液10の組成に応じてはプラズマジェットやコロナ放電などの乾式な表面改質処理器で代用することも可能である。また、シリンダー100本体と回転駆動系との着脱操作を容易にするため、シリンダー100のシャフト101と102を支持するガイド機構107が備えていることが好ましい。

【0022】かかる構成要素より成る製造装置を用いて本発明方法を実施するには、カップリング103を介して外周面に感光性樹脂との接着層を有するシリンダー1

00のシャフト102と回転機構104とを連結させ、軸受け機構105にてシリンダーシャフト101、102両端で支持してシリンダー100を回転待機状態にしておき、当該待機状態では感光性樹脂液塗布機構110と、未硬化樹脂回収機構140と、未硬化樹脂拭き取り機構150と、表面改質処理機構200は全てシリンダー外周面から離れた退避位置へと移動しており、デジタル露光ヘッド120もリニアステージ130にて待機位置であるストロークエンドへと搬送されている。

【0023】前記シリンダー装着操作にてシリンダー100が回転機構104と一緒に連結されたら、予め他のコンピュータで面付け編集された画像データがネットワークなどを介してRIPサーバ300に転送されてRIP処理にて生成されたビットマップ画像データがデジタル露光ヘッド120のブロックメモリーへ転送されることにより製版開始のスタート信号となる。前記スタート信号が入ると、感光性樹脂液塗布機構110をシリンダー100外周面に近づけて所定位置で保持させると、バケット111の底部が開かれ内部に収容されている感光性樹脂液10がシリンダー100外周面に供給されると共に、図で示すように反時計方向にシリンダー100を一定速度で回転させシリンダー100外周面全域を感光性樹脂液10にて塗布したら、バケット111の底部が閉じるように制御される。

【0024】前記操作にてシリンダー100外周面に塗布される感光性樹脂液10はシリンダー100外周面とバケット固定板112先端のドクターブレードとの隙間が一定に維持されることにより一定の厚みとなる。かかる操作においてシリンダー100の回転角度はロータリーエンコーダ106にてリアルタイムに計測されているため、バケット111の閉まるタイミングはロータリーエンコーダ106の指令によって制御される。

【0025】この後に、シリンダー100外周面に塗布された感光性樹脂液に後記するデジタル露光操作を行う前に、シリンダー100を一定方向に回転させながら活性光照射器160の活性光源161から照射される活性光にて感光性樹脂液10全面に均一な励起露光を行うこともできる。当該励起露光とは、感光性樹脂液10がまだ充分に光硬化しないレベルの弱い活性光量を与えて光活性化反応を進めておくことにより、感光性樹脂液10の粘性を増加させて流動抵抗を大きくする処理であり、シリンダー100外周面に塗布された感光性樹脂液の回転に伴う流動変形を抑制すると共に、感光性樹脂液のエネルギー準位が上がるため、次行程のデジタル露光操作では少ない活性光量で完全に光硬化させる役目をする補助露光のことである。

【0026】また、最初に塗布された感光性樹脂液は、シリンダー100の製作精度（外周面の真円精度等）を吸収する、或いは感光性樹脂層とシリンダー接着層との接着強度を増加させる、或いは印刷時の振動を吸収する

クッショングとしての役割を持たせるなどの目的を兼ねて、シリンダー100を回転させながら活性光照射器160の活性光源161から照射される活性光にて感光性樹脂液を全面硬化させる全硬化型露光操作を行うことができる。かくして1層目の感光性樹脂液10がシリンダー100外周全面に塗布されるとシリンダー100は停止し、コントローラ400がシリンダー100外周面に塗布してある感光性樹脂液10の画像形成領域をバンドに分割して回転角度を算出、分割されたバンドを更にブロックに分割してリニア軸距離を算出、このリニア軸距離に基づいて所定ブロック位置へとディジタル露光ヘッド120を直線移動させる制御信号をリニアステージ130に向けて発信する。

【0027】ディジタル露光ヘッド120はリニアステージ130にて塗布された感光性樹脂液10のスタートブロック位置に搬送され、活性光源121から照射された活性光20は集光されてコンデンサーレンズ122を通過しながら整形されて2次元マイクロミラーアレー123へと導かれ、マイクロミラーはブロックメモリーに記憶しているピットマップ画像データから活性光変調電子制御信号へと変換された信号と連動して個別に回転させられ、露光する側へと傾けられたマイクロミラーに入射した活性光20だけが当該ミラーにて光路が変更されて投射レンズ124を経て塗布された感光性樹脂液10上に到達する。

【0028】前記操作にて感光性樹脂液10の1ブロックを構成する画素が選択的に活性光20で所要時間露光されたら、再びコントローラ400から制御信号を受信してリニアステージ130は隣りの露光ブロックへディジタル露光ヘッド120を搬送し次ディジタルブロック露光が行われる。かかる操作をこのバンドを構成するブロック数分繰り返すことにより感光性樹脂液10にはバンド画像が形成される。

【0029】次に、1バンド画像形成操作が終了するとコントローラ400からシリンダー100を所定角度回転させるための信号がシリンダー回転機構104に送信され、シリンダー100が次バンド分の角度だけ回転し、同様に次バンド画像形成操作を繰り返し、当該操作を全バンド分繰り返すことによりシリンダー100外周面に塗布された感光性樹脂液10全表面に画像が形成されることになる。かかる操作においてシリンダー100の停止タイミングはロータリーエンコーダ106の指令によって制御されている。

【0030】かくして1層目の画像が形成されると、ディジタル露光ヘッド120はリニアステージ130にて待機位置であるストロークエンドへと搬送され、感光性樹脂液塗布機構110が2層目の厚みに相当する距離だけ上昇すると共に、ディジタル露光ヘッド120もシリンダー100外周面から2層目の厚みに相当する距離だけ後退移動して、前記感光性樹脂液10の塗布とディジ

タル露光サイクルが繰り返されて画像形成された2層目が更に積層され、3層目以降も2層目と同様な操作が繰り返され、次々と画像形成された層が積層されて所望厚みの感光性樹脂層として造形される。全ての感光性樹脂液10の塗布操作が終了すると感光性樹脂液塗布機構110は上方の退避位置へと移動して、更に全てのディジタル露光操作が終了するとディジタル露光ヘッド120もリニアステージ130にて待機位置であるストロークエンドへと搬送される。

【0031】次に、未硬化樹脂回収機構140をシリンダー100外周面に近づけて所定位置で保持させると、シリンダー100を回転させながら、先ず吸引ノズル147に設けられた弾性体ブレード146が塗布された感光性樹脂層10内部の未硬化樹脂部にくい込んで未硬化樹脂を荒く搔き出して除去し、更にホットエアーナイフ141から加熱温調されたホットエアー30を高速で感光性樹脂層10に吹きつけることにより、まだ内部に残存する未硬化樹脂を感光性樹脂層10表面上へと追い出すと共に、当該未硬化樹脂を真空吸引機構145にて吸引して、吸引された未硬化樹脂は分離器148にて未硬化樹脂とエアに分離されて回収容器側へと収容され、エアだけが真空ポンプ149から外気へと排出されるが、エアの加熱効率を上げるために一部エアはホットエアーナイフ141の高出力エアーブロワー142側へ循環させることが好ましい。

【0032】前記未硬化樹脂回収操作を繰り返すによりシリンダー100外周面に塗布された感光性樹脂層10の未硬化樹脂が殆ど除去され、未硬化樹脂回収機構140は退避位置へと移動する。代わって未硬化樹脂拭き取り機構150をシリンダー100外周面に近づけて所定位置で保持させると、シート原反ロール151から供給される不織布或いはスポンジなどの表面に空隙を有する薄いシートを基材に洗浄液を含有する拭き取りシート40は弾性ロール152にてシリンダー100外周面の感光性樹脂層10に圧接し、シリンダー100の回転と共に、感光性樹脂層10表面或いは内部に残存する未硬化樹脂を当該シート40上に転写しながら駆動ロール153にて移動させ巻き取り機構154にて巻き取られる。

【0033】前記操作が終了したら、未硬化樹脂拭き取り機構150は退避位置へと移動して、更にシリンダー100が回転を続けながら活性光照射器160の活性光源161から照射される活性光にて感光性樹脂層10が全面後露光されてシームレスシリンダー印刷版が製造されるのである。また、前記後露光操作される前に、表面改質処理機構200をシリンダー100外周面に近づけて所定位置で保持させ、シリンダー100を回転させながら供給タンク201に収容された表面改質剤50を塗布ロール202にて感光性樹脂層10全表面に塗布し感光性樹脂層10の表面性質を改質させてから後露光操作

を行えば感光性樹脂層表面特性が向上し、更に後露光の効果が上がることになる。

#### 【0034】

【発明の効果】以上説明したように、本発明の方法によれば、感光性樹脂液を金属シリンダー基材外周面に均一に塗布して継ぎ目がないシームレスシリンダー印刷原版に加工すると共に、デジタル画像データから直接に塗布された感光性樹脂液に画像を形成させるため、従来のイメージセッターなどから出力されるネガフィルム作製工程が不要となり、合理化や省資源化が図れ、更に乾式現像にて処理されるため洗浄廃液などが全く発生しない環境に優しい製版システムとなる。また、本発明の装置によれば、この方法が容易に実施できる。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施に好適な製造装置の概略構成を示す正面図である。

【図2】本発明の実施に好適な製造装置の概略構成を示す側面図である。

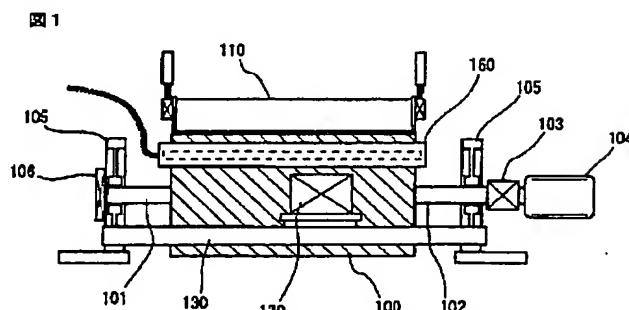
【図3】本発明の一実施の形態にかかるDMD方式による感光性樹脂液への活性光の照射状態を説明する図である。

#### 【符号の説明】

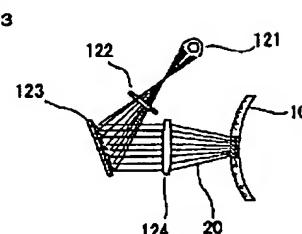
- 10 : 感光性樹脂液
- 20 : 活性光
- 30 : ホットエアー
- 40 : 拭き取りシート
- 50 : 表面改質剤
- 100 : シリンダー
- 101、102 : シャフト
- 103 : カップリング
- 104 : 回転機構
- 105 : 軸受け
- 106 : ロータリーエンコーダ
- 107 : ガイド機構
- 110 : 感光性樹脂液塗布機構
- 111 : パケット

- 112 : 固定板
- 113 : 開閉板
- 114 : 感光性樹脂液補給機構
- 120 : デジタル露光ヘッド
- 121 : 活性光源
- 122 : コンデンサーレンズ
- 123 : 2次元マイクロミラーアレー
- 124 : 投射レンズ
- 130 : リニアステージ
- 131 : リニアモータガイド
- 132 : リニアモータ
- 133 : リニアスケール
- 134 : 支持テーブル
- 140 : 未硬化樹脂回収機構
- 141 : ホットエアーナイフ
- 142 : エアーブロワー
- 143 : ヒーター温調機構
- 144 : エアーナイフノズル
- 145 : 真空吸引機構
- 146 : 弹性体ブレード
- 147 : 吸引ノズル
- 148 : 分離器
- 149 : 真空ポンプ
- 150 : 未硬化樹脂拭き取り機構
- 151 : 拭き取りシート原反
- 152 : 弹性ロール
- 153 : 駆動ロール
- 154 : 巻き取り機構
- 160 : 活性光照射器
- 161 : 活性光源
- 162 : 遮蔽フード
- 200 : 表面改質処理機構
- 201 : 供給タンク
- 202 : 塗布ロール
- 300 : R I Pサーバ
- 400 : コントローラ

【図1】

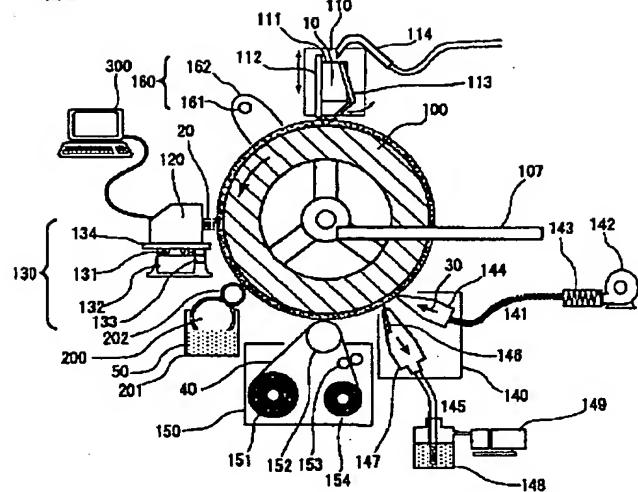


【図3】



【図2】

図2



## フロントページの続き

F ターム(参考) 2H025 AA04 AA12 AB02 AC01 AC08  
AD01 EA04 EA05 EA10 FA03  
FA10 FA14 FA28 FA30  
2H084 AA30 AA32 AE05 BB01 BB16  
CC01  
2H096 AA02 BA05 CA12 EA04 EA11  
FA10 GA43 GA60 HA03 JA03  
KA10 LA06  
2H097 AA03 AB08 BA10 CA13 LA02  
LA06